

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-029094

(43)Date of publication of application : 29.01.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/44
G02B 26/10
G03G 15/00
G03G 15/043
G03G 15/04
G03G 21/14
H04N 1/113
H04N 1/23
H04N 1/393

(21)Application number : 2000-217493

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 18.07.2000

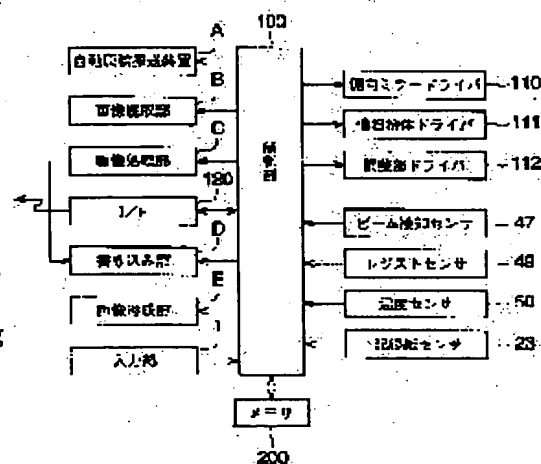
(72)Inventor : TAJIMA NAOKI
OKUGAWA YUJI

(54) IMAGING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an imaging apparatus in which the magnification error of a latent image caused by temperature variation or aging is corrected in the scanning direction of a deflection mirror, or the magnification of a latent image is corrected when an image is formed on the rear surface of a recording paper thermally shrunk once.

SOLUTION: Magnification error is calculated in the main scanning direction of a deflection mirror and a latent image is formed on an image carrier by controlling a light beam based on the calculated magnification error or a latent image is formed on the rear surface of a recording paper while lowering the magnification with respect to the latent image on the surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



620020090002029094

(19)日本国特許庁 (J.P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-29094

(P2002-29094A)

(43)公開日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)	
B 4 1 J 2/44		G 0 2 B 26/10	1 0 3	2 C 3 6 2
G 0 2 B 26/10	1 0 3	G 0 3 G 15/00	1 0 6	2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/00	1 0 6		3 0 3	2 H 0 2 8
	3 0 3	H 0 4 N 1/23	1 0 3 Z	2 H 0 4 5
15/043		1/393		2 H 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-217493(P2000-217493)

(22)出願日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 田島 直樹

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 奥川 裕司

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

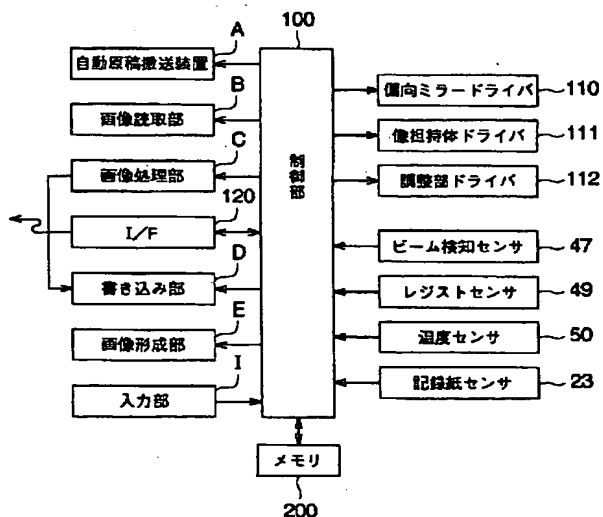
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 温度変化や経時により生じた偏向ミラーが走査する方向の潜像の倍率誤差を補正する、あるいは、一度熱収縮した記録紙の裏面に画像形成するときに、形成する潜像の倍率を補正する画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 偏向ミラーの主走査方向の倍率誤差を算出し、算出した倍率誤差に基づいて、光ビームを制御して像担持体に潜像を形成する、あるいは、記録紙の裏面に形成する潜像を、表面の潜像に対して倍率を低下させて形成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 設定された倍率の入力画像に基づいて、光ビームを走査して像担持体に潜像を形成する画像形成装置であって、

前記光ビームを発射するレーザ光源と、

前記レーザ光源からの前記光ビームを、回転により偏向させて前記像担持体に主走査する偏向ミラーと、を有し、

前記設定された倍率に対する前記偏向ミラーの主走査方向の倍率誤差を算出し、算出した前記倍率誤差に基づいて、前記光ビームを制御して前記像担持体に潜像を形成する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記光ビームの制御は、前記偏向ミラーの回転速度を変更して前記光ビームの主走査の速度を制御するとともに、前記入力画像の前記偏向ミラーの主走査の方向の横倍率と、前記偏向ミラーの主走査と直交する方向の縦倍率とを同じ割合で変更して、前記光ビームの主走査の間隔を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記偏向ミラーの回転速度の変更は、算出した前記倍率誤差の半分の割合で行うことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記入力画像の前記横倍率と前記縦倍率の変更は、画像処理により前記入力画像を拡大、縮小させて行うことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記入力画像の拡大、縮小は、算出した前記倍率誤差の半分の割合で行うことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記像担持体の前記潜像を現像してトナー像とする現像器と、

前記トナー像を光学的に検知するレジストセンサと、を有し、

前記倍率誤差の算出は、前記レジストセンサの前記トナー像の検知に基づいて算出することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 温度に対する前記倍率誤差の変化を記憶するメモリと、

画像形成装置内部の温度を検知する温度センサと、を有し、

前記倍率誤差の算出は、前記温度センサが検知した温度に応じて、前記メモリから読み出した前記倍率誤差であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 設定された倍率の入力画像に基づいて、ドットクロックを生成する信号発生部と、

前記ドットクロックに同期して光ビームを発射するレーザ光源と、

前記レーザ光源の前記光ビームを、回転により偏向させて像担持体に走査する偏向ミラーと、

2

前記偏向ミラーの走査により前記像担持体に形成された潜像を現像してトナー像とする現像器と、

前記像担持体の前記トナー像を記録紙に転写する転写器と、を有し、

前記転写器が前記像担持体の第 1 トナー像を前記記録紙の表面に転写した後、前記像担持体の第 2 トナー像を前記記録紙の裏面に転写する画像形成装置において、前記第 2 トナー像の潜像を、前記第 1 トナー像の潜像に対して倍率を低下させて形成する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 前記第 2 トナー像の潜像の倍率の低下は、前記記録紙の種類に応じて低下割合を変更することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記第 2 トナー像の潜像の倍率の低下は、前記第 1 トナー像の潜像の形成に対して、前記ドットクロックのパルス間隔を狭めて前記光ビームの走査間隔を狭めるとともに、前記偏向ミラーの回転速度を増加させて前記光ビームの走査速度を増加させることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記第 2 トナー像の潜像の倍率の低下は、前記第 1 トナー像の潜像の形成に対して、前記ドットクロックのパルス間隔を狭めて前記光ビームの走査間隔を狭めるとともに、前記光ビームの光路の長さを延長することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】 前記偏向ミラーからの前記光ビームを、反射させて前記像担持体に導く反射ミラーを有し、前記光ビームの光路の長さの延長は、前記反射ミラーの移動により行うことを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】 前記信号発生部は、一定周期の基準信号を遅延させて位相の異なる複数の遅延信号を生成するデジタル遅延素子を備え、

パルス間隔を狭めた前記ドットクロックは、前記信号発生部が、前記複数の遅延信号から選択した遅延信号を合成させて生成することを特徴とする請求項 10 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40 【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光源で像担持体に潜像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】スキャナ等で読みとった原稿や外部装置から受信した入力画像に基づいて、レーザ光源の光ビームを制御して像担持体に照射して潜像を形成し、形成した潜像をトナー像に現像した後、記録紙にトナー像を転写して熱定着を行う構成により、画像形成する画像形成装置が知られている。このような画像形成装置の構成において、記録紙に転写されるトナー像、すなわち像担持体の潜像は、入力画像に対して設定された倍率で正確に

3

形成される必要がある。特に設定された倍率が等倍

(1.0倍)のときは、入力画像と記録紙に形成した画像との比較が容易であり、デザイン画像等の画像寸法が重要なユーザには必要な条件である。

【0003】しかし、画像形成装置のスキャナを駆動する駆動系の変動、潜像形成時の記録紙の搬送速度の変動、光ビームの光学系の収差、トナー像を熱定着した記録紙の縮み等により、画像形成した画像の設定された倍率に対する倍率誤差が生じる。

【0004】従来の画像形成装置は、製造時においては、上記要因で発生した潜像の倍率誤差を補正して出荷される。例えば、毎分50枚以上の速度で画像形成する高速タイプの画像形成装置では、レーザ光源の光ビームの駆動信号であるドットクロックのパルス間隔を変えて、倍率誤差が、0.1%以下になるように像担持体に潜像を形成する。あるいは、毎分30枚以下の速度で画像形成する低速タイプの画像形成装置では、複雑な信号回路を付加するドットクロックのパルス間隔の変更では無く、光ビームを回転によって走査する偏向ミラーの回転速度の変更等により、倍率誤差が0.1%程度になるように像担持体に潜像を形成する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、出荷された画像形成装置は、ユーザーの使用環境によって異なる装置内の温度変化や経時により、光ビームの光学系であるプラスチックレンズの変形やレーザ光源の光ビーム特性の変化により、偏向ミラーが走査する方向の潜像の倍率誤差が変動する問題があった。また、複数の像担持体により複色色を重ねて、カラー画像を形成する画像形成装置においては、複数の像担持体それぞれで、経時による上記倍率誤差の変動が異なり、重ね合わせた画像位置が一致せず、モアレ等による画質劣化が発生する問題がある。

【0006】また、トナー像が転写された記録紙は、定着プロセスで加熱されたときに水分が蒸発して縮みが発生する。しかし、記録紙は、定着プロセスにより縮んでも、1時間程度の経時により、外気から水分を吸収して元の大きさに復元するので大きな問題にはならない。ところが、記録紙の表面に画像形成して加熱定着した後、裏面に画像形成するときは、一度加熱して熱収縮した記録紙に画像形成するため、表面に形成された画像と、裏面に形成された画像の倍率が異なる。

【0007】したがって、本発明の課題は以下の通りである。

(1) 温度変化や経時により生じた偏向ミラーが走査する方向の潜像の倍率誤差を補正する必要がある。

【0008】(2) 低価格の低速タイプの画像形成装置においては、上記(1)の課題の倍率誤差の補正方法として、ドットクロックのパルス間隔の変更を採用すると、コストアップの要因となり好ましくない。

4

【0009】(3) カラー画像形成装置の複数の像担持体それぞれの偏向ミラーが走査する方向の潜像の倍率誤差の変動を補正する必要がある。

【0010】(4) 表面に画像形成して、一度熱収縮した記録紙の裏面に画像形成するときの潜像の形成は、表面と異なる倍率で画像形成する必要がある。

【0011】本発明は、上記課題を解決し、設定された倍率で正確に記録紙に画像形成する画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は以下の手段により達成される。

【0013】(1) 設定された倍率の入力画像に基づいて、光ビームを走査して像担持体に潜像を形成する画像形成装置であって、前記光ビームを発射するレーザ光源と、前記レーザ光源からの前記光ビームを、回転により偏向させて前記像担持体に主走査する偏向ミラーと、を有し、前記設定された倍率に対する前記偏向ミラーの主走査方向の倍率誤差を算出し、算出した前記倍率誤差に基づいて、前記光ビームを制御して前記像担持体に潜像を形成する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

【0014】(2) 設定された倍率の入力画像に基づいて、ドットクロックを生成する信号発生部と、前記ドットクロックに同期して光ビームを発射するレーザ光源と、前記レーザ光源の前記光ビームを、回転により偏向させて像担持体に走査する偏向ミラーと、前記偏向ミラーの走査により前記像担持体に形成された潜像を現像してトナー像とする現像器と、前記像担持体の前記トナー像を記録紙に転写する転写器と、を有し、前記転写器が前記像担持体の第1トナー像を前記記録紙の表面に転写した後、前記像担持体の第2トナー像を前記記録紙の裏面に転写する画像形成装置において、前記第2トナー像の潜像を、前記第1トナー像の潜像に対して倍率を低下させて形成する制御部を有することを特徴とする画像形成装置。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明に係わる実施の形態の一例を以下、図面に基づいて説明する。

【0016】図1は、画像形成装置1の構成を示す模式図である。図において、画像形成装置1は、自動原稿搬送装置(通称ADF)Aと、自動原稿搬送装置により搬送される原稿の画像を読みとるための原稿画像読取部Bと、読み取った原稿の画像を符号化してデータ処理する画像処理部Cと、感光ドラムからなる像担持体10と、露光を行い像担持体10に静電潜像を形成する画像形成部Eと、像担持体10の静電潜像を現像してトナー像を形成する現像器20と、熱源の加熱により記録紙のトナー像を定着させる定着部Hと、画像形成用の記録紙Pを収納する給紙ユニット22、24と、記録紙Pの表裏の

5

反転を行う反転路 25 等を有している。また、給紙ユニット 22、24 には、収納している記録紙 P の種類を検出する記録紙センサ 23 が設けられている。

【0017】自動原稿搬送装置 A は、原稿載置台 37 と、ローラ R1 を含むローラ群および原稿の移動通路を適宜切り替えるための切換手段等（参照記号なし）を含む原稿搬送処理部 36 とを有している。

【0018】原稿画像読取部 B は、天板ガラス G の下にあり、光路長を保って往復移動できる 2 つのミラーユニット 30、31、固定の結像レンズ 33、撮像素子 35 等からなり、自動原稿搬送装置 A が搬送した原稿の画像を、光電変換を行い画像信号として出力する。

【0019】なお、記録紙 P の搬送方向からみて、転写器 18 の手前側に示す一対のローラはレジストローラ R10 であり、分離電極 19 の下流側に示す一対のローラは熱源を有する定着ローラ R15 である。

【0020】まず、記録紙に画像形成するプロセスを以下に説明する。原稿載置台 37 上に載置される原稿（図示せず）の 1 枚が原稿搬送処理部 36 中で搬送され、ローラ R1 の下を通過して、固定位置にあるミラーユニット 30、31 およびレンズ 33 を経て撮像素子 35 上に結像され、読みとられる。読みとられた原稿の画像は、画像処理部 C によりサンプリングにより符号化され、入力画像の画像データとしてメモリに記憶される。あるいは、パソコン等の外部装置から受信した画像データを画像処理部 C で、画像形成用の言語の変換等の処理をしてメモリに記憶される。メモリに記憶された入力画像の画像データに基づいて、書き込み部 D のレーザ光源 38 のレーザ光が発射される。レーザ光源 38 のレーザ光は、偏向ミラー 39 の回転により走査され、像担持体 10 に露光を行い潜像を形成する。露光に先立ち、矢印方向

（反時計方向）に回転する像担持体 10 は、クリーニング器 21 で付着トナーの除去され、光源を備えた図示しない除電器により光学的に除電される。その後、除電された像担持体 10 は、コロナ放電作用による帯電器 17 のグリッド電圧印加により、帯電電位を付与されて帯電し、レーザ光源 38 のレーザ光の露光により、露光部の電位が露光量に応じて変化し、結果として画像データに基づいて静電潜像が像担持体 10 上に形成される。現像器 20 の現像スリーブ 9 は、現像剤を磁力により保持して磁気ブラシを形成する。その後、現像バイアスが印加された現像スリーブ 9 は、回転して一定の高さに規制された磁気ブラシを像担持体 10 に供給する。印加された現像バイアスによって、現像スリーブ 9 の現像剤のトナーが、像担持体 10 の静電潜像の電位に応じた付着してトナー像となり現像が行われる。

【0021】一方、給紙ユニット 22、24 における記号 S は、図示しないコイルバネ等の付勢手段により、常時、自由端が上方向に付勢される可動板であり、最上位の記録紙 P が送り出しローラ 60 に接触するようになっ

6

ている。送り出しローラ 60 に接触した記録紙 P は、給紙ユニット 22 から送り出され、一対の回転可能なローラである駆動ローラ 61 と従動ローラ 62 に送り出される。駆動ローラ 61 は、回転して記録紙 P を 1 枚ずつ分離して、レジストローラ R10 に向けて搬送する。回転を開始する前のレジストローラ R10 に記録紙の先端を当てて記録紙 P は、ループが形成され、ループ形成により搬送による記録紙 P の斜行が補正される。その後、レジストローラ R10 は、像担持体 10 に形成されたトナー画像と同期して回転を開始し、記録紙 P を搬送する。像担持体 10 と同期して搬送された記録紙 P に像担持体 10 のトナー像が重なり、転写器 18 の付勢により記録紙 P にトナー画像が転写される。記録紙 P は分離電極 19 の付勢により像担持体 10 から分離した後、定着部 H の定着ローラ R15 の加圧、加熱作用によりトナー画像を形成するトナー粉末は記録紙 P 上に熔融定着される。トナーが定着された記録紙 P は、排紙ローラ 63 を介して、排紙トレイ T 上に排紙される。

【0022】表面に第 1 トナー像が転写された記録紙 P の裏面に画像形成を行う場合は、記録紙 P を搬送路 27 に送り込むように、分岐ガイド 28 は、図の破線位置に位置づけられ、搬送路 27 に記録紙 P を送り込んだ後は、図の実線位置をとるように制御される。搬送路 27 は、緩やかな円弧を描いており記録紙 P のスムーズな移動を保証する。搬送路 27 を通過して下降した記録紙 P は、手差しの給紙ユニット 26 からの記録紙の搬送路を横切り、スイッチバック用ローラ R20 に達する。スイッチバック用ローラ R20 は、可逆回転可能な一対のローラからなり、スイッチバック用ローラ R20 の下側に設けた給紙ユニット 24 の底部（底壁と同義）と装置本体の底壁との間の所定の空間を持った反転路 25 に、記録紙 P を向かわせる。スイッチバック用ローラ R20 に達した記録紙 P の先端は、ローラに挟持され、ローラが回転して反転路 25 に導かれる。このとき、記録紙 P 上に転写された表面の画像は下側に向いている。やがて、スイッチバック用ローラ R20 が記録紙 P の後端を挟持した状態で回転を停止する。その後、逆方向に回転を開始すると、記録紙 P は反転路 25 で表裏を反転する状態、即ち、画像が転写されていない記録紙 P の裏面が像担持体 10 側に向けられた状態で搬送路 29 に送り込まれる。搬送路 29 に送り込まれた記録紙 P は、反転路 25 に最も近い給紙ユニット 24 に対応して設けられた搬送ローラ R25 に送られる。搬送ローラ R25 は、記録紙 P を搬送して、回転を開始する前のレジストローラ R10 に記録紙 P の先端を当ててループ形成され、ループ形成により搬送による記録紙 P の斜行が補正される。一方、像担持体 10 上には、第 2 トナー像が形成されており、レジストローラ R10 は、像担持体 10 に形成された第 2 トナー像と同期させて回転を開始してループ形成した記録紙 P を搬送する。像担持体 10 と同期させて搬

7

送された記録紙Pの裏面に像担持体10の第2トナー像が重なり、転写電極18の付勢により記録紙Pにトナー像が転写される。以降、定着の処理がされ、排紙ローラ63を介して排紙トレイT上に排出される。

【0023】図2は、書き込み部Dの模式図である。書き込み部Dは、レーザ光源38、コリメータレンズ41、第1シリンドリカルレンズ42、偏向ミラー39、fθレンズ43、第2シリンドリカルレンズ44、反射ミラー45、ミラー駆動源46等を有する。

【0024】レーザ光源38から発射された光ビームは、コリメータレンズ41により平行光になり、第1シリンドリカルレンズ42に向けられる。第1シリンドリカルレンズ42は、光ビームを偏向ミラー39の結像面に結像させる。偏向ミラー39は、ミラー駆動源46の駆動力で回転して、光ビームを結像面で偏向させる。偏向した光ビームは、fθレンズ43、第2シリンドリカルレンズ44から成る結像光学系を透過し、反射ミラー45で反射して像担持体10に導かれ、図示しない駆動源の駆動力で回転する像担持体10上に照射する。すなわち、偏向ミラー39の回転により光ビームを図示した方向に主走査し、像担持体10の回転により図示した方向に副走査して、像担持体10上に静電潜像が形成される。偏向ミラー39が主走査する光ビームの一部は、ビーム検知センサ47に検知される。反射ミラー45は、図示しない駆動源からの回転力により、X方向に移動する調整部48を備え、移動により光ビームの光路Lの長さを変更できる。また、像担持体10の周囲には、温度を検知する温度センサ50、像担持体10のトナー像を検知するレジストセンサ49が設けられている。

【0025】次に、設定された倍率で像担持体に形成する潜像について以下に説明する。図3は、画像形成装置の制御部のブロック図である。

【0026】制御部100は、画像形成装置1の各部を制御して、画像読取部Bが読みとった原稿の入力画像や、パソコン装置等の外部装置からインターネット等の通信ネットワークを介して、I/F部120が受信した入力画像に基づいて、画像処理部C、画像書き込み部D、画像形成部Eを制御して、前述した露光、現像、転写、定着のプロセスにより記録紙に画像を形成する。

【0027】メモリ200は、ハードディスク、CD、RAM等から成る記憶手段で、画像処理部Cが符号化した画像データ、温度に対する倍率誤差のデータ、記録紙の種類別の倍率補正値のデータ等を記憶する。

【0028】入力部Iは、テンキーを備え、ユーザが希望する画像形成する入力画像の倍率が、入力部Iのテンキーから設定される。制御部100は、画像処理部Cを制御して、入力画像の画像データを設定された倍率で画像形成が行えるように画像処理する。画像処理部Cの画像処理は、例えば、設定された倍率が2倍(拡大)のときは、画像データを一律な画素補間により2倍の拡大画

8

像の画像データを作成する。あるいは、設定された倍率が0.5倍(縮小)のときは、画像データを一律な画素間引きにより1/2の縮小画像の画像データを作成する。また、設定された倍率が等倍のときは、画素補間や間引きは行わない。

【0029】画像処理部Cは、像担持体10に潜像を書き込むレーザ光源38を駆動するドットクロックを生成する信号発生部を備え、制御部100の制御により入力画像、入力画像から作成した拡大画像や縮小画像等の画像データに基づいて、ドットクロックをパルス幅変調(PWM)等で変調し、書き込み部Dに出力する。

【0030】書き込み部Dは、画像データに基づいて変調されたドットクロックに同期してレーザ光源38が駆動し、光ビームを発射する。したがって、ドットクロックのパルス間隔により、像担持体10に形成される潜像の画素間隔が決定される。

【0031】制御部100は、画像処理部Cに作成させたドットクロックに同期させて書き込み部Dの光ビームを発射させるとともに、偏向ミラードライバ110を介してミラー駆動源46による偏向ミラー39の回転速度(主走査)と、像担持体ドライバ112の駆動源による像担持体10の回転速度(副走査)で光ビームを制御して、像担持体10に潜像を形成する。

【0032】その後、形成された潜像の大きさに応じて記録紙の画像が形成され、設定された倍率の画像が得られる。

【0033】しかし、ユーザの使用する温度環境や経時により、プラスチックレンズであるfθレンズ43の変形やレーザ光源38の発光特性の変化により、形成された潜像が偏向ミラー39の主走査の方向に伸び縮みが発生し、倍率誤差が変動する。

【0034】次に、設定された倍率に対する像担持体10に形成される潜像の主走査方向の倍率誤差の算出方法を説明する。

【0035】図4は、倍率誤差を算出するために、像担持体10に形成した潜像の基準パターンの一例である。画像形成装置1は、画像を形成する前、あるいは、所定の動作時間毎に、所定の形成条件で基準パターンの潜像を形成倍率誤差を算出し、算出した倍率誤差に基づいて、設定された入力画像の倍率を補正する。

【0036】像担持体10の形状は円筒状であるが、ここでは、説明のため、像担持体10を平面に展開して形成された潜像を表す。また、主走査方向の倍率を横倍率、主走査と直交する副走査方向の倍率を縦倍率とする。

【0037】図において、実線Iは、実際に像担持体10に形成した主走査方向の倍率誤差がプラス(潜像が拡大)の潜像の「フ」字状の基準パターン、波線Jは、倍率誤差が無い状態で形成されたときの潜像の「フ」字状の基準パターンである。図では、説明のため、基準パタ

一の倍率誤差を実際より拡大して表している。

【0038】現像器20の現像によって、形成された潜像は現像されてトナー像となる。レジストセンサ49は、図示の検知位置で「フ」字状のトナー像を検知して、検知した出力を制御部100に出力し、制御部100により横線から斜線までの距離Y1を計測する。

【0039】画像形成装置の設計値から予め既知である倍率誤差が無いときのトナー像の距離をY、「フ」字状の斜め線の角度の θ と、形成したトナー像の実線Iの斜め線の角度を $\theta 1$ とすると、主走査方向の倍率誤差は、下記の式で表される。

【0040】倍率誤差 = $(Y1 / \tan \theta 1) / (Y / \tan \theta)$ 、ここで、 $\theta 1 \approx \theta$ と近似すると、倍率誤差は、 $Y1 / Y$ となり、制御部100は、レジストセンサ49の基準パターンの検知出力から倍率誤差を算出する。

【0041】また、倍率誤差の算出は、像担持体10の両端に設けたレジストセンサによる像担持体10の両端の「フ」字状の基準パターンの間隔を計測して算出しても良い。

【0042】次に、温度の検知による横倍率誤算を算出する方法について、以下に説明する。

【0043】図5は、画像形成装置内の温度に対する主走査方向の倍率誤差を百分率で表したグラフの一例である。

【0044】図において、画像形成装置1の主走査方向の倍率誤差は、装置内温度が30度のときにゼロになるように出荷段階で調整されている。図から解るように、倍率誤差は装置内の温度に比例して変動する。

【0045】そこで、画像形成装置1内の温度に対する主走査方向の倍率誤差のデータを予めメモリ200に記憶する。制御部100は、温度センサ50が検知した画像形成装置1の内部の温度に応じて、メモリ200から倍率誤差を読み出して、像担持体10の潜像の主走査方向の倍率誤差を算出する。

【0046】次に、算出した主走査方向の倍率誤差に基づいて行う潜像の形成について以下に説明する。

【0047】制御部100は、算出した主走査方向の倍率誤差に基づいて、偏向ミラー39の回転速度の変更による光ビームの走査速度の制御と、画像処理部Cの拡大、縮小により入力画像の縦倍率と横倍率とを同じ割合で変更して、光ビームの主走査間隔を制御して像担持体10に潜像を形成する。

【0048】例えば、装置内の温度から算出された主走査方向の倍率誤差が、0.3%とすると、まず、主走査を行う偏向ミラー39の回転速度を、算出した倍率誤差0.3%の半分割合である0.15%低下させる。偏向ミラー39の回転速度の低下により光ビームの走査速度が低下して、横倍率は0.15%低下するが、縦倍率は逆に0.15%上昇し、装置内の温度が30度の時と比

較して、横倍率、縦倍率ともに0.15%上昇したことになる。

【0049】同時に、画像処理部Cは、入力画像の画像データを、算出した主走査方向の倍率誤差0.3%の半分の割合である0.15%縮小させる。画像処理部Cの縮小により横倍率、縦倍率はともに0.15%低下する。

【0050】結果として、像担持体10に形成される潜像は、横倍率が0.3%低下するので、倍率誤差が補正される。

【0051】また、算出した主走査方向の倍率誤差がマイナス（本来の設定倍率より小さい、例えば、-0.5%）のときは、偏向ミラー39の回転数は、誤差の半分の割合（0.25%）で増加させ、画像処理部Cは、誤差の半分の割合（0.25%）で画像データを拡大する。

【0052】すなわち、像担持体10の潜像は、主走査方向の倍率誤差に基づいて、偏向ミラー39の回転速度を変更するとともに、入力画像の横倍率と縦倍率とを同じ割合で変更して、光ビームの主走査の間隔を制御して形成される。

【0053】また、算出した主走査方向の倍率誤差に基づいて行う潜像の形成は、画像処理部Cが生成するドットクロックのパルス間隔の変更によって、光ビームの走査間隔を変えて、像担持体10に形成する潜像の画素間隔を制御しても良い。副走査方向の倍率誤差の補正は、像担持体10の回転速度、および、記録紙Pの搬送総KD御を変化させることで行える。

【0054】しかしながら、低価格の低速タイプの画像形成装置では、ドットクロックのパルス間隔を変更する回路の搭載はコスト高となる。このため、上述した偏向ミラードライバ110、画像処理部Cの制御により、横倍率補正をして潜像を形成する構成ならば、ドットクロックのパルス間隔を変更する回路を付加することなく、設定された正確な倍率で画像形成が行える。

【0055】また、本実施の形態においては、像担持体10による単色の画像形成における潜像の主走査方向の倍率を補正したが、多色の画像形成装置、例えば、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の4色それぞれのトナーを使用する複数の像担持体を備えたカラー画像形成装置において、複数の像担持体それぞれの主走査方向の倍率の補正を上述した構成により行っても良い。カラー画像形成装置の倍率の補正により、記録紙に転写された各色のトナー像の重なり度合いが向上し、モアレ等の画質劣化が低減する。

【0056】次に、表面に画像形成して、一度熱収縮した記録紙の裏面に画像形成するときのドットクロックのパルス間隔の変更について以下に説明する。

【0057】前述した低価格の低速タイプでは、記録紙の両面に画像を形成する機能を備える機種は少なく、多

機能な高速タイプが、多く備える機能である。したがって、記録紙の両面に画像形成する画像形成装置は、ドットクロックのパルス間隔を変更する回路が搭載している場合が多い。したがって、以下の本実施の形態の画像形成装置においては、ドットクロックのパルス幅変更回路を備えた画像処理部Cが搭載されている。

【0058】図6は、画像形成装置に搭載されたドットクロックのパルス間隔を変更できる画像処理部Cの信号発生部のブロック図である。

【0059】信号発生部400は、基準クロック発生部401、ディレイチェーン部410、同期クロック検出部420、遅延クロック切り替え制御部440、遅延クロックセレクト部450、PWM部460等を有している。

【0060】ディレイチェーン部410は、光ビームの主走査の2周期分以上の時間を遅延する複数の遅延素子で構成され、基準クロック発生部401から出力された一定周期の基準クロック信号を遅延させて位相の異なる複数の遅延クロック信号を生成する。同期クロック検出部420は、ディレイチェーン部410からの複数の遅延クロック信号の中から、制御部100を介してビーム検知センサ47の検知信号aに同期した遅延クロック信号を検出する。遅延クロック切り替え制御部440は、同期クロック検出部420から出力された光ビームと同期した遅延クロック信号と、制御部100からの倍率補正值bに基づいて、倍率が補正されるドットクロックのパルス間隔を求め、求めたドットクロックのパルス間隔になるために、遅延クロック信号の中から適切な遅延時間を有する遅延クロック信号を選択するセレクト信号を出力する。

【0061】ここで、倍率補正值は、表面に転写した第1トナー像の潜像に対する裏面に転写する第2トナー像の潜像の倍率の補正值で、記録紙の種類に応じて予め画像形成装置1のメモリ200に記憶されている。倍率補正值の算出は、画像形成装置1の定着部Hの加熱定着で記録紙が収縮する収縮率、あるいは、所定の環境下において、画像形成された記録紙が、所定時間経過して復元するときの画像の拡大率を計測して決定する。

【0062】遅延クロックセレクト部450は、遅延クロック切り替え制御部440から出力されたセレクト信号によって、ディレイチェーン部410からの複数の遅延クロック信号の中から、倍率補正值bに基づいた適切な遅延クロック信号を選択し、選択した遅延クロック信号を合成して、ドットクロックのパルス列を生成する。すなわち、ドットクロックのパルス間隔は、倍率補正值bに基づいてパルス間隔が制御されて、潜像の倍率が補正される。生成されたドットクロックは、PWM部460において、画像処理された入力画像の画像データによってPWM変調されて、書き込み部Dに出力される。

【0063】次に、表面に画像形成して、一度熱収縮し

た記録紙の裏面に画像形成するときの潜像の形成について以下に説明する。

【0064】画像形成装置1は、記録紙の種類による倍率補正值を予めメモリ200に記憶する。制御部100は、第2トナー像の潜像を形成するときに、給紙ユニット22の記録紙センサ23が検知した記録紙の種類に応じて、倍率補正值をメモリ200から読み出す。像担持体10に形成した第1トナー像を記録紙の表面に転写した後、制御部100は、読み出した倍率補正值に基づいて、第2トナー像の潜像を第1トナー像の潜像に対して、倍率を低下させて形成する。

【0065】表1に、第2トナー像の潜像を形成するときの記録紙の種類による倍率補正值の一例を示す。

【0066】

【表1】

記録紙の種類		縮小率(%)
普通紙	(90 μ m厚)	0.2
厚口コート紙	(160 μ m厚)	0.07
光沢紙	(165 μ m厚)	1.0
バックプリントフィルム	(120 μ m厚)	4.1

【0067】表1において、倍率補正值は、横方向、縦方向が同じであるので、区別していないが、記録紙の種類によって、横方向、縦方向を異なる倍率補正值にしても良い。

【0068】例えば、光沢紙の倍率補正值は0.5%である。これは、設定された倍率が等倍で光沢紙に画像形成するときは、制御部100は、第2トナー像の潜像を、第1トナー像の潜像に対して、0.995倍にして入力画像の倍率を低下させて形成する。

【0069】具体的な第1トナー像に対する、第2トナー像の潜像の形成方法について、以下に説明する。

【0070】設定された倍率が等倍で、メモリ200から読み出した倍率補正值が0.5%のときは、まず、画像処理部Cから出力されるドットクロックのパルス間隔を、前述した信号発生部400により倍率補正值0.5%の2倍の割合の1.0%狭めたドットクロックを生成する。これにより、形成される第2トナー像の潜像は、横方向に1.0%縮小し、縦方向は変わらない。同時に、偏向ミラー39の回転速度を、倍率補正值0.5%と同じ割合の0.5%増加させる。偏向ミラー39の回転速度の増加により、光ビームの走査速度が増加して、形成される第2トナー像の潜像の画素間隔が拡大し、潜像は横方向に0.5%拡大し、縦方向に0.5%縮小する。

【0071】すなわち、第2トナー像の潜像は、第1トナー像の潜像に対して、倍率補正值(0.5%)に対して、ドットクロックのパルス間隔を2倍の割合(1.0%)で狭めるとともに、偏向ミラー39の回転速度を同じ割合(0.5%)で増加させることにより、横方向、

13

縦方向ともに、倍率補正值（0.5%）分だけ低下した倍率で形成される。形成された第2トナー像の潜像は、現像されて、第2トナー像となり、記録紙の裏面に転写される。

【0072】画像形成された記録紙は、経時により水分を吸収して、倍率補正值である0.5%拡大して復元する。したがって、裏面に転写された第2トナー像は、記録紙の縮みによる影響を受けずに、設定された倍率で形成される。

【0073】また、像担持体10に形成される第2トナー像の潜像の画素間隔の拡大は、調整部48に回転駆動力を与えて、反射ミラー45を光ビームの光路Lが短くなるように移動させる構成でも良い。

【0074】すなわち、第2トナー像の潜像は、ドットクロックのパルス間隔を狭めるとともに、光ビームの光路を短くして、横方向、縦方向ともに倍率補正值（0.5%）分だけ低下した倍率で形成される。形成された潜像は、現像されて、第2トナー像となり、記録紙の裏面に転写される。

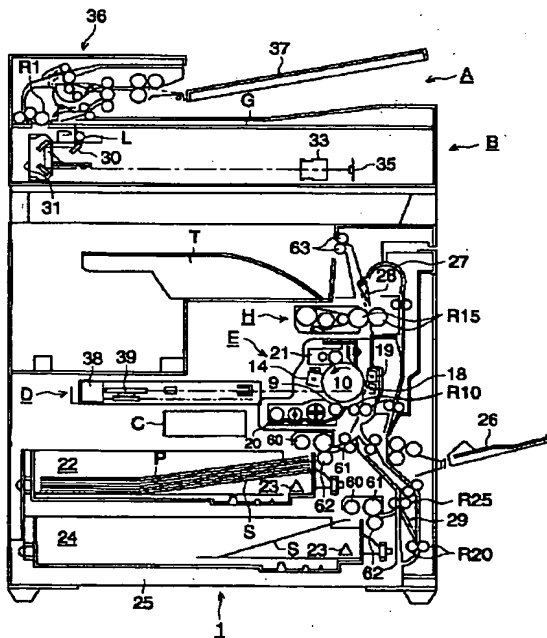
【0075】

【発明の効果】本発明により、設定された倍率で正確に記録紙に画像形成する画像形成装置が提供された。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の構成を示す模式図である。

【図1】



14

【図2】書き込み部の模式図である。

【図3】画像形成装置の制御部のブロック図である。

【図4】倍率誤差を算出するために、像担持体に形成した潜像の基準パターンの一例である。

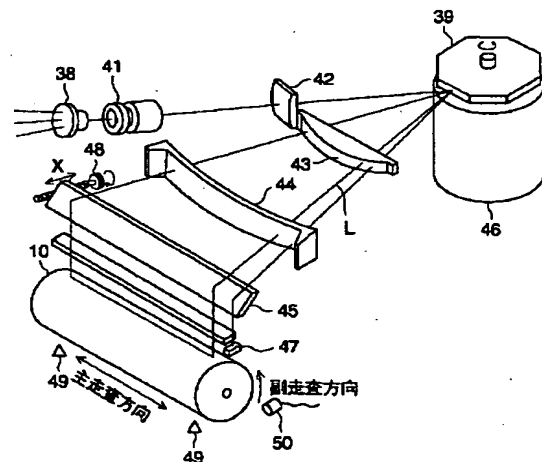
【図5】画像形成装置内の温度に対する主走査方向の倍率誤差を百分率で表したグラフの一例である。

【図6】画像形成装置に搭載されたドットクロックのパルス間隔を変更できる画像処理部の信号発生部のブロック図である。

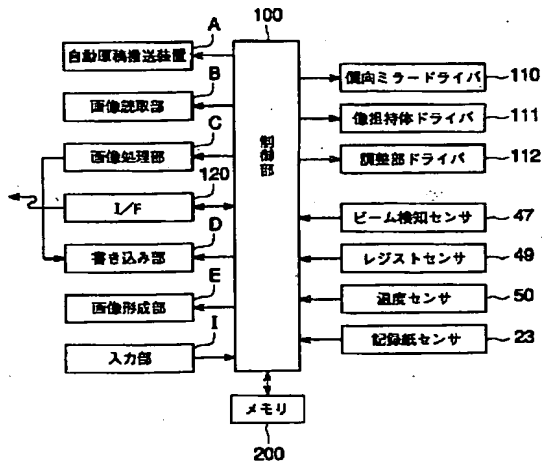
【符号の説明】

- 23 記録紙センサ
- 47 ビーム検知センサ
- 49 レジストセンサ
- 50 温度センサ
- 100 制御部
- 110 偏向ミラードライバ
- 120 I/F部
- 200 メモリ
- A 自動原稿搬送装置
- B 画像読取部
- C 画像処理部
- D 書き込み部
- E 画像形成部
- I 入力部

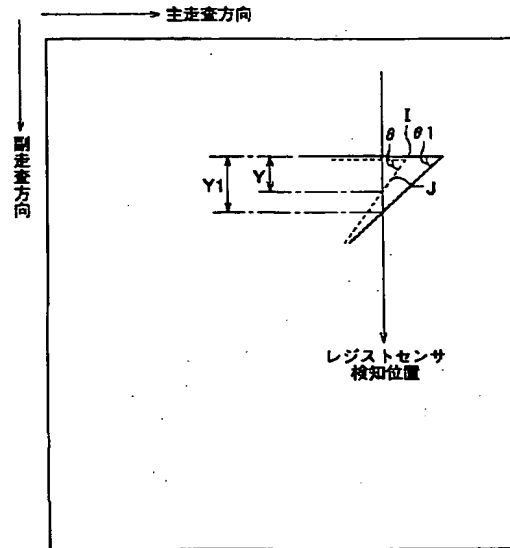
【図2】



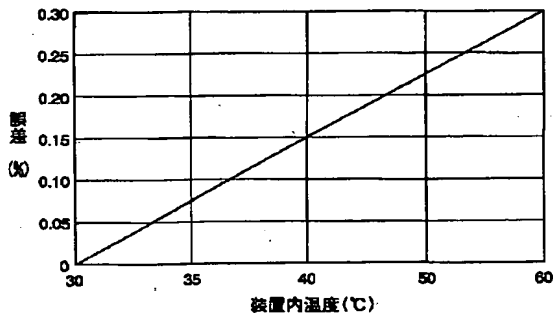
【図3】



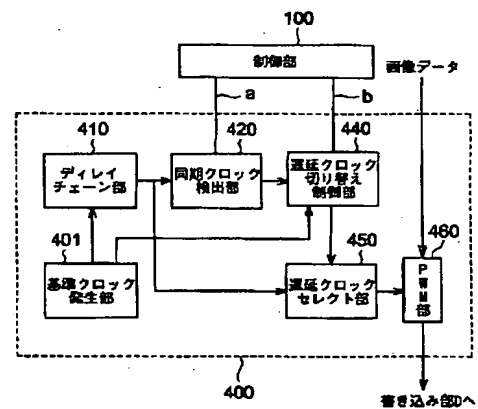
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
 G 0 3 G 15/04
 21/14
 H 0 4 N 1/113
 1/23
 1/393

識別記号

1 0 3

F I

B 4 1 J 3/00
 G 0 3 G 15/04
 21/00
 H 0 4 N 1/04

テーマコート* (参考)

M 5 C 0 7 2
 1 2 0 5 C 0 7 4
 3 7 2 5 C 0 7 6
 1 0 4 A

17

Fターム(参考) 2C362 AA46 AA47 BA33 BA36 BA87
BA90 BB28 BB46 CA22 CA23
CB07 CB12 CB35 CB41 CB47
CB62 CB73
2H027 DA10 DA11 DC02 DE07 EB04
EC01 EC03 ED06 EE01 EE03
EE06 FA06 FA11 FD02 FD08
2H028 BA06 BA09 BA16 BB02 BB04
2H045 AA52 BA02 CA99 DA02 DA26
DA41
2H076 AB05 AB09 AB12 AB16 AB72
EA01
5C072 AA03 BA04 HA02 HA13 HB16
NA05 RA20 UA20 WA02 XA01
XA05
5C074 AA08 BB03 CC22 CC26 DD13
DD19 EE03 EE06 EE14 GG04
GG19 HH02
5C076 AA21 AA22 BA02 BA06 BB05
BB31 BB32